De

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste

# Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II




Originalbetriebsanleitung







**Dokumentation - Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II**



**Gedruckt in der Schweiz**

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17
9015 St. Gallen
Schweiz

Tel.: +41-71-313 83 00
Fax.: +41-71-313 83 83

E-Mail: info@gema.eu.com
Homepage: www.gemapowdercoating.com



# Inhaltsverzeichnis



# Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel zeigt dem Benutzer und Dritten, die eine Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II betreiben, alle grundlegenden Sicherheitsbestimmungen auf, die unbedingt zu beachten sind.

Diese Sicherheitsbestimmungen müssen in allen Punkten gelesen und verstanden werden, bevor die Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II in Betrieb genommen wird.

## Sicherheitssymbole (Piktogramme)

Nachfolgend aufgeführt sind die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise und deren Bedeutung zu finden. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



**GEFAHR!**
bedeutet Gefahr durch elektrische Spannung oder bewegliche Teile. Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen



**ACHTUNG!**
bedeutet, dass Fehlbedienung zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Geräts führen kann. Mögliche Folgen: leichte Verletzungen oder Sachschäden



**HINWEIS!**
gibt Anwendungstipps und nützliche Informationen

## Bestimmungsgemässe Verwendung

1. Die Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II ist nach dem geltenden Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ausschliesslich für den üblichen Einsatz zur Pulverlackbeschichtung bestimmt.
2. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer. Falls die Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II abweichend von unseren Vorgaben für andere Betriebsverhältnisse und/oder an-

dere Stoffe eingesetzt werden soll, so ist das Einverständnis der Firma Gema Switzerland GmbH einzuholen.

3. Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen. Die Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.
4. Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemässen Betriebs) ist solange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II entsprechend der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) aufgestellt und verkabelt ist. Ebenfalls zu beachten ist die EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen).
5. Eigenmächtige Veränderungen an der Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II schliessen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.
6. Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und bautechnischen Regeln sind einzuhalten.
7. Es sind zusätzlich noch die landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.

| Explosionsschutz | Schutzart |
| --- | --- |
| CE Ex II 3 D | IP54 |

# Technische Sicherheitshinweise für die ortsfesten elektrostatischen Pulversprüheinrichtungen

## Allgemein

Die Pulversprüheinrichtung von Gema Switzerland GmbH ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Von dieser Einrichtung aber können Gefahren ausgehen, wenn sie unsachgemäss oder zu nicht bestimmungsgemässem Gebrauch eingesetzt wird. Es wird darauf hingewiesen, dass hierdurch Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, Beeinträchtigungen der Einrichtung und weiterer Sachwerte des Anwenders und Gefahren für die effiziente Arbeit der Einrichtung drohen.

1. Die Pulversprüheinrichtung darf erst nach genauem Durchlesen dieser Bedienungsanleitung eingeschaltet und betrieben werden. Falsches Bedienen der Steuerung kann zu Unfällen, Fehlfunktionen oder Schäden an der Steuerung selbst oder an der Anlage führen.
2. Vor jeder Inbetriebnahme die Anlage auf Betriebssicherheit (regelmässige Wartung) überprüfen!
3. Für einen sicheren Betrieb haben auch die länderspezifischen Sicherheitsrichtlinien zu befolgen.
4. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der örtlichen Gesetzgebung!



5. Vor dem Öffnen der Geräte zwecks Reparatur müssen sie stromlos gemacht werden!
6. Die Steckverbindungen zwischen der Pulversprüheinrichtung und dem Netz dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung entfernt werden.
7. Die Verbindungskabel zwischen der Steuerung und der Sprühpistole müssen so verlegt werden, dass sie während des Betriebs nicht beschädigt werden können. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der örtlichen Gesetzgebung!
8. Es dürfen nur original Gema-Ersatzteile verwendet werden, da dadurch auch der Ex-Schutz erhalten bleibt. Bei Schäden durch Verwendung von Fremdteilen entfällt jeglicher Garantieanspruch.
9. Bei Benutzung der Pulversprüheinrichtungen von Gema Switzerland GmbH in Kombination mit Produkten anderer Hersteller sind auch deren Hinweise und Sicherheitsbestimmungen zu beachten!
10. Vor Arbeitsbeginn sich unbedingt mit allen Einrichtungen und Betätigungselementen sowie mit deren Funktionen vertraut machen! Während des Arbeitseinsatzes ist es dazu zu spät!
11. Beim Umgang mit Pulver-Luft-Gemisch ist Vorsicht geboten! Pulver-Luft-Gemisch in geeigneter Konzentration ist zündfähig! Das Rauchen ist im gesamten Anlagenbereich zu unterlassen!
12. Allgemein gilt für alle Pulversprüheinrichtungen, dass Personen mit Herzschrittmachern sich auf keinen Fall in dem Bereich aufhalten dürfen, wo starke Hochspannungs- und elektromagnetische Felder entstehen. Personen mit Herzschrittmachern sollten sich grundsätzlich nicht in der Nähe von den in Betrieb befindlichen Pulversprüheinrichtungen aufhalten!



**ACHTUNG!**
**Wir weisen darauf hin, dass der Kunde selbst für den sicheren Ablauf verantwortlich ist. Die Firma Gema Switzerland GmbH haftet in keinem Fall für entstandene Schäden!**

## Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme Bedienung, Wartung und Reparatur der Pulversprüheinrichtung beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden haben. Das Verwenderunternehmen muss sicherstellen, dass der Benutzer über entsprechende fachliche Kenntnisse im Umgang mit der Pulversprüheinrichtung und deren Gefahrenquellen verfügt.

Die Steuergeräte der Sprühpistolen dürfen in Zone 22 aufgestellt und betrieben werden. Sprühpistolen sind für die Zone 21 zugelassen.

Die Pulversprüheinrichtung darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal bedient werden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung, die nur von entsprechenden Fachleuten ausgeführt werden dürfen.

Bei allen Arbeiten betreffend Aufstellung, Inbetriebnahme, Rüsten, Betrieb, Änderungen von Einsatzbedingungen und Betriebsweisen, Wartung, Inspektion und Reparatur sind die in den Betriebsanleitungen ggf. als notwendig angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.

Die Pulversprüheinrichtung wird mittels Hauptschalter oder falls vorhanden mittels Notausschalter ausgeschaltet. Die einzelnen Komponenten können während des Betriebs an den jeweiligen Schaltern ein- und ausgeschaltet werden.

## Einzelne Sicherheitshinweise für das Verwenderunternehmen und/oder Bedienungspersonal

1. Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die technische Sicherheit an der Pulversprüheinrichtung beeinträchtigt.
2. Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass keine nicht-autorisierten Personen an der Pulversprüheinrichtung arbeiten (z.B. auch durch Betätigung von Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen).
3. Für Gefahrstoffe hat der Arbeitgeber eine Betriebsanweisung zu erstellen, in der die beim Umgang mit Gefahrstoffen auftretenden Gefahren für Mensch und Umwelt, sowie die erforderlichen Schutzmassnahmen und Verhaltensregeln festgelegt werden. Die Betriebsanweisung ist in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten abzufassen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen.
4. Der Bediener ist verpflichtet, die Pulversprüheinrichtung mindestens ein Mal pro Schicht auf äusserlich erkennbare Schäden und Mängel zu prüfen, eingetretene Veränderungen (einschliesslich des Betriebsverhaltens) die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort zu melden.
5. Das verwendende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass die Pulversprüheinrichtung immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.
6. Soweit erforderlich, hat das verwendende Unternehmen das Bedienungspersonal zum Tragen von Schutzkleidung (z.B. Mundschutz) usw. zu verpflichten.
7. Durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen muss das Anwenderwerk Sauberkeit und Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes an der und um die Pulversprüheinrichtung gewährleisten.
8. Es dürfen keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder ausser Betrieb gesetzt werden. Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Reparieren und Warten erforderlich, hat unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- oder Reparaturarbeiten die erneute Montage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen. Alle Wartungstätigkeiten müssen unbedingt bei abgeschalteter Pulversprüheinrichtung ausgeführt werden. Der Verwenderbetrieb sollte das zuständige Personal diesbezüglich besonders ausbilden und verpflichten.
9. Tätigkeiten wie etwa Kontrolle der Pulverfluidisierung, Pistolenhochspannung o.ä. werden bei eingeschalteter Pulversprüheinrichtung ausgeführt.

## Hinweise auf Gefahrenquellen

### *Strom/Spannung*

Es ist nochmals auf Abschaltprozeduren und drohende Lebensgefahr durch Starkstrom bei Nichtbeachtung hinzuweisen. Unter Spannung ste-



hende Geräte dürfen nicht geöffnet werden - Netzstecker ziehen, ansonsten besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag.

### Pulver

Ungünstige Pulver-Luft-Konzentrationen können sich in Anwesenheit von Funken entzünden. Es ist eine genügende Abluft in der Beschichtungskabine zu gewährleisten. Das auf dem Boden um die Pulversprüheinrichtung liegende Pulver stellt eine drohende Rutschgefahr dar.

### Statische Aufladung

Die statische Aufladung kann verschiedene Folgen haben: Aufladung von Personen, elektrischen Schlag, Funkenbildung. Das Aufladen von Gegenständen muss vermieden werden - siehe Kapitel "Erdung"

### Erdung

Sämtliche elektrisch leitfähigen Teile, die sich im Arbeitsbereich (gem. EN 12981: im Radius von 1 m um jede Kabinenöffnung herum) befinden und insbesondere die Werkstücke, sind zu erden. Der Erdableitungswiderstand jedes Werkstücks muss maximal 1 MOhm betragen. Dieser Widerstand muss regelmässig geprüft werden. Die Beschaffenheit der Werkstückaufnahmen sowie der Gehänge muss sicherstellen, dass die Werkstücke geerdet bleiben. Wenn die Erdung der Werkstücke über die Aufhängevorrichtung erfolgt, muss diese stets sauber gehalten werden, damit die erforderliche Leitfähigkeit erhalten bleibt. Zur Überprüfung der Erdung sind geeignete Messgeräte am Arbeitsplatz bereitzuhalten und zu benutzen.

### Druckluft

Bei längeren Arbeitsunterbrüchen oder Stillstandzeiten ist die Pulversprüheinrichtung drucklos zu machen. Bei Beschädigungen von Pneumatikschläuchen, bei unkontrolliertem Austreten und bei unsachgemässem Verwenden der Druckluft besteht Verletzungsgefahr.

### Quetsch- und Scherstellen

Während des Betriebes können sich im Arbeitsbereich Bewegungsgeräte (Hubgeräte, Verschiebeachsen) automatisch bewegen. Es ist sicherzustellen, dass nur unterwiesene und besonders beauftragte Personen sich diesen Bewegungsgeräten nähern. Abschrankungen sind gemäss den örtlichen Sicherheitsvorschriften bauseitig auszuführen.

### Zutrittsbeschränkungen aus besonderem Anlass

Der Verwenderbetrieb hat aufgrund der örtlichen Gegebenheiten dafür zu sorgen, dass bei Reparaturen am Elektroteil oder Wiederinbetriebnahmetätigkeiten zusätzliche Massnahmen wie Abschrankung gegen den Zutritt Unbefugter unbedingt getroffen werden.

### Verbot von eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen an der Maschine

Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen an der Pulversprüheinrichtung sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Bei Beschädigungen an der Pulversprüheinrichtung darf sie nicht weiter verwendet werden, der defekte Teil muss sofort ersetzt oder repariert werden. Es dürfen nur original Gema-Ersatzteile verwendet werden. Bei Schäden durch Verwendung von Fremdteilen entfällt jeglicher Garantieanspruch.

Reparaturen dürfen nur durch einen Fachmann oder durch autorisierte Gema-Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch Gema Switzerland GmbH erlischt.

## Sicherheitsbestimmungen für die elektrostatische Pulverbeschichtung

1. Diese Einrichtung kann gefährlich sein, wenn sie nicht gemäss den Angaben in dieser Gebrauchsanleitung betrieben wird.
2. Sämtliche elektrostatisch leitfähigen Teile, die sich innerhalb der Zone 22 befinden sowie die Werkstücke müssen geerdet sein.
3. Der Fussboden des Beschichtungsgebietes muss elektrisch leitfähig sein (normaler Beton ist allgemein leitfähig).
4. Das Bedienungspersonal muss elektrisch leitfähige Fussbekleidung tragen (z.B. Ledersohlen).
5. Das Bedienungspersonal sollte die Pistole in der blossen Hand halten. Werden Handschuhe getragen, so müssen diese elektrisch leitfähig sein.
6. Das mitgelieferte Erdungskabel (grün/gelb) an der Erdungsschraube des elektrostatischen Pulverhandbeschichtungsgerätes anschliessen. Das Erdungskabel muss gute metallische Verbindung mit der Beschichtungskabine, der Rückgewinnungsanlage und der Förderkette bzw. der Aufhängevorrichtung der Objekte haben.
7. Die Spannungs- und Pulverzuleitungen zu den Pistolen müssen so geführt werden, dass sie gegen mechanische, thermische und chemische Beschädigungen weitgehend geschützt sind.
8. Das Pulverbeschichtungsgerät darf sich erst einschalten lassen, wenn die Kabine in Betrieb ist. Setzt die Kabine aus, muss auch das Pulverbeschichtungsgerät ausschalten.
9. Die Erdung aller leitfähigen Teile (z.B. Haken, Kettenförderer, usw.) ist mindestens wöchentlich zu kontrollieren. Der Erdableitungswiderstand muss maximal 1 MOhm betragen.
10. Beim Reinigen der Pistole und beim Auswechseln der Düsen muss das Steuergerät abgeschaltet werden.
11. Bei Arbeiten mit Reinigungsmitteln können gesundheitsgefährdende explosive Dämpfe entstehen. Beim Umgang mit diesen Mitteln unbedingt die Herstellerhinweise beachten!
12. Bei der Entsorgung von Pulverlacken und Reinigungsmitteln sind die Herstellerhinweise sowie die jeweils geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten.
13. Bei Beschädigungen (abgebrochene Teile, Risse) und Weglassen von Bestandteilen der Sprühpistole darf diese nicht mehr betrieben werden.
14. Zu Ihrer eigenen Sicherheit benützen Sie nur Zubehör und Zusatzgeräte, die in der Betriebsanleitung angegeben werden. Der Gebrauch anderer Einzelteile kann eine Verletzungsgefahr bergen. Verwenden Sie nur Gema-Original-Ersatzteile!
15. Reparaturen dürfen nur durch Fachpersonal und auf keinen Fall im ex-gefährdeten Bereich durchgeführt werden. Der Ex-Schutz darf dadurch nicht beeinträchtigt werden.



16. Bedingungen, die zu gefährlichen Staubkonzentration in Pulversprühkabinen oder an Pulversprühständen führen können, sind zu vermeiden. Es muss ausreichend technische Lüftung vorhanden sein, damit eine Staubkonzentration von 50% der unteren Explosionsgrenze (UEG = max. zulässige Pulver/Luft Konzentration) im Durchschnitt nicht überschritten wird. Ist die UEG nicht bekannt, so ist von einem Wert von 10 g/m³ auszugehen.

## Zusammenstellung von Richtlinien und Normen

### *Europäische Richtlinien RL*

| | |
|---|---|
| 2006/42/EG | Maschinen |
| 94/9/EWG | Geräte/Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen |
| 2004/108/EG | elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) |
| 87/404/EWG | einfache Druckbehälter |

### *Europäische Normen EN*

| | |
|---|---|
| EN ISO 12100-1: 2004 | Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze; Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik |
| EN ISO 12100-2: 2004 | Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze |
| EN ISO 14121-1: 2007 | Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung, Teil 1: Leitsätze |
| EN 60204-1: 2006 | Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 13980:2002 | Explosionsgefährdete Bereiche – Anwendung von Qualitätsmanagementsystemen |
| EN ISO 9001: 2008 | Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen |
| EN 12981+A1: 2009 | Beschichtungsanlagen – Spritzkabinen für organische Pulverlacke – Sicherheitsanforderungen |
| EN 50177:2006 | Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare Beschichtungspulver |
| EN 1953:1998 | Spritz- und Sprühgeräte für Beschichtungsstoffe |
| EN 61241-0:2006 | Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub. Allgemeine Anforderungen |
| EN 61241-2-2: 1995 | Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub. Teil 2: Untersuchungsverfahren |
| EN 61241-10: 2004 | Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub. Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen |
| EN 1127-1:2008 | Explosionsgefährdete Atmosphären. Grundlagen und Methodik |

# Produktspezifische Sicherheitsmassnahmen

## Installationen

Die bauseitigen Installationen sind gemäss den örtlichen Vorschriften auszuführen.

## Erdung

Die Kabinenerdung ist bei jeder Inbetriebnahme zu kontrollieren. Die Erdungsleitung ist kundenspezifisch, am Unterbau der Kabine, am Zyklonabscheider und am Filterkasten angebracht. Ebenfalls ist darauf zu achten, dass die Erdung der Werkstücke und der anderen Anlageteile sichergestellt ist.

## Bedienen der Anlage

Um die Anlage sicher bedienen zu können, ist es notwendig, sich vorher mit den Sicherheitsmassnahmen sowie mit der Arbeitsweise und der Funktion der verschiedenen Anlageteile vertraut zu machen.

Lesen Sie zu diesem Zweck die Sicherheitshinweise, diese Betriebsanleitung sowie die Bedienungsanleitung der Steuerung mit Touch Panel, bevor Sie die Anlage starten.

Zusätzlich sollen alle weiteren gerätespezifischen Bedienungsanleitungen, z.B. der OptiFlex-, OptiMatic- oder APS-Serie und aller Zusatzkomponenten, studiert werden.

Um Erfahrung im Bedienen der Anlage zu erlangen, ist es unerlässlich, zu Beginn die verschiedenen Handhabungen anhand der Betriebsanleitung vorzunehmen. Aber auch später, bei eventuellen Störungen oder Unklarheiten, dient sie als nützliche Hilfe und macht viele Rückfragen überflüssig. Daher gehört die Betriebsanleitung immer zur Anlage.

Sollten trotzdem Schwierigkeiten auftauchen, steht Ihnen Ihr Gema-Service natürlich gerne zur Verfügung.

## Kontrollgang

Vor jedem Einschalten der Kabine sind die folgenden Punkte zu kontrollieren:

- Keine Fremdkörper in der zentralen Absaugung in der Kabine und in der Pulverabsaugung
- Siebmaschine am Zyklonabscheider angekoppelt, Spannhaken eingeschnappt
- Pneumatikleitung und Pulverschlauch an Pfropfenförderung angeschlossen
- Pneumatikleitung zum Nachfilter angeschlossen, Filterelement-Tür verschlossen, Abfallbehälter unterstellt und angepresst



## Betreten der Kabine

Die Kabine muss dank ihrer Konstruktion so gut wie nie betreten werden. Kontrolle oder Reinigung lassen sich problemlos von den Kabinenöffnungen aus durchführen.



**Achtung:**
**Rutsch- und Verletzungsgefahr!**

## Reparaturen

Reparaturen im Kabineninnern (Beschichtungsraum) dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Die Stromzufuhr zur Kabine muss unterbrochen und die örtlichen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.



# Über diese Betriebsanleitung

## Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält alle wichtigen Informationen, die Sie für die Arbeit mit Ihrer Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II benötigen. Sie wird Sie durch die Inbetriebnahme führen und Ihnen Hinweise und Tipps zur optimalen Verwendung Ihres neuen Pulverbeschichtungssystems geben.

Die Informationen über die Funktionsweise der einzelnen Systemkomponenten - Kabine, Pistolensteuerung, Handpistole oder Pulverinjektor - finden Sie in den entsprechenden Dokumentationen.



# Aufbau und Funktion

## Anwendungsgebiet

MagicCylinder II-Beschichtungskabinen werden für das elektrostatische Pulverbeschichten von Objekten aller Art im Grosserienbereich mit häufigen Farbwechseln eingesetzt. Als Teil der prozessgesteuerten Beschichtungsanlage sind sie für den vollautomatischen Betrieb ausgelegt.

Die wichtigsten Eigenschaften der Beschichtungskabinen MagicCylinder II sind:

- Oberbau und Kabinenboden aus Kunststoff
- Geringe Unterbauhöhe (einfacher An-/Umbau)
- Gleichmässige Pulverabsaugung über den ganzen Kabinenbodenbereich (Absaugung im Kabinenboden integriert)
- Automatische Bodenreinigung (keine Pulveransammlungen)
- Integrierter Abluftsammelkanal
- Schneller Farbwechsel mit einer Person
- Pistolen sind vertikal angeordnet

## Funktionsbeschreibung

Das Funktionsprinzip wird im wesentlichen durch die an die Kabine gestellten Anforderungen bestimmt, nämlich durch:

- Den Schutz des Beschichtungsvorgangs vor äusseren Einflüssen, verbunden mit der Reinhaltung der Kabinenumgebung
- Die Rückgewinnung des Pulvers
- Die Vermeidung explosiver Pulver-Luft-Gemische im Kabineninnern

Ein leistungsfähiges Abluftsystem dient der Reinhaltung der Kabinenumgebung und verhindert explosive Pulver-Luft-Gemische.

Der Ventilator im Nachfilter saugt die Luft aus dem Kabineninnern, über den Zyklonabscheider und über die Filterelemente ab. Die dadurch entstehende Luftströmung, welche von aussen nach innen gerichtet ist, verhindert das Entweichen von Pulver in die Kabinenumgebung, so dass deren Reinhaltung sichergestellt ist. Ebenso wird durch die Aufrechterhaltung der Luftströmung verhindert, dass gefährliche Pulver-Luft-Gemische auftreten können.

Die Pulverrückgewinnung erfolgt durch die Pulverabscheidung im Zyklonabscheider während des Betriebs.

Die Kabinensteuerung erfolgt durch die entsprechende Steuereinheit mit Bedienungsschnittstelle.

Die Pistolensteuerungen sind in einem oder zwei Steuerschränken zusammengefasst. Die Ein- und Ausschaltung der Pistolen erfolgt im Automatikbetrieb über die Lückensteuerung.



**Hinweis:**
**Näheres über die einzelnen Steuereinheiten/Komponenten und die Bedienungsschnittstellen finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen!**

## Betriebsablauf



**Hinweis:**
**In dieser Betriebsanleitung wird nur die Mehrfarben-Version beschrieben!**

Beim Einschalten der Kabine läuft der Ventilator im Nachfilter an und gibt nach Ablauf der Anlaufphase die mit der Kabine verriegelten Anlagenteile frei.

Die Betriebsbereitschaft ist erstellt, sobald alle externen Anlagenteile wie Transportkette, Pulverzentrum (PZ), Hubgeräte (Option), Brandschutz (Option) usw. eingeschaltet sind.

Die Bedienungsfunktionen im Pulverzentrum können nun ausgelöst werden und der Beschichtungsvorgang kann beginnen. Dieser wird nur dann unterbrochen, falls eine Störung des Ventilatormotors vorliegt. Andere Störungen werden durch Auslösen eines Alarms, resp. einer Meldung am Steuerschrank angezeigt.

Die Saugwirkung der Filter wird während des Betriebs überwacht. Dazu wird der Differenzdruck und damit die Saugleistung des Abluftsystems gemessen. Durch das Sinken der Saugleistung wird eine Verstopfung der Filterelemente angezeigt (der Differenzdruck steigt). Bei Erreichen eines fest vorgegebenen Grenzwertes blinkt am Steuerschrank eine Warnlampe auf und gleichzeitig ertönt ein Alarm.

(Detaillierte Informationen über den Nachfilter finden Sie in der entsprechenden Betriebsanleitung).




## Pulverfluss

*MagicCylinder II - Pulverfluss in der Anlage*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Kabine | 5 | Nachfilter |
| 2 | Zyklonabscheider | 6 | Abfallbehälter |
| 3 | Sieb | 7 | Pulverzentrum |
| 4 | Pfropfenförderer | 8 | Automatikpistolen |

Im Pulverzentrum (**7**) befindet sich das Pulvergebinde. Hier wird das Pulver vibriert und fluidisiert. Die Injektoren fördern das Pulver durch die Schläuche zu den Pistolen (**8**). Die Pistolen sprühen das Pulver-Luft-Gemisch auf die zu beschichtenden Objekte.

Das nicht am Objekt haftende Pulver fällt auf den Kabinenboden und wird durch die Schlitze im Rohrboden abgesaugt und als Pulver-Luft-Gemisch in den Zyklonabscheider (**2**) gefördert.

Im Zyklonabscheider wird das Pulver durch den Einfluss der Fliehkraft abgeschieden. Das abgeschiedene Pulver wird dort im integrierten Sieb (**3**) gereinigt und über eine Pfropfenförderung (**4**) wieder in das Gebinde im Pulverzentrum transportiert, wo es erneut für die Beschichtung zur Verfügung steht.

Der Rest vom nicht abgeschiedenen Pulver (der grösste Teil davon ist Feinanteil) geht in den Nachfilter (**5**). Der Nachfilter scheidet das Pulver in einen Abfallbehälter (**6**) ab, der direkt unter den Filterelementen angeordnet ist und der sehr einfach zu entleeren ist. Die gereinigte Luft verlässt dann den Filter und wird direkt in den Arbeitsraum zurückgeführt.

# Kabine - Oberbau

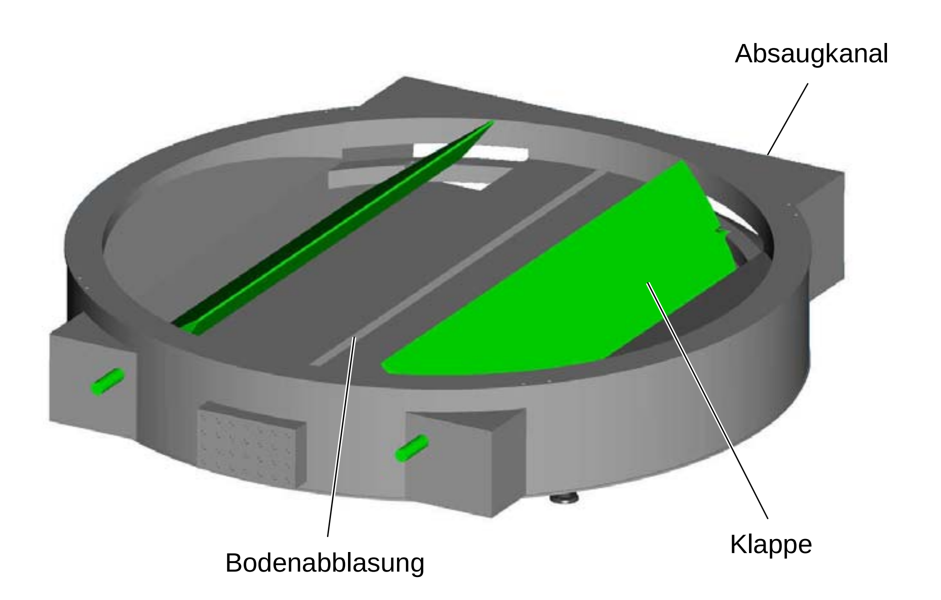
Der MagicCylinder II-Kabinenoberbau besteht aus einer doppelwandigen Kunststoff-Konstruktion, der aus je zwei Seitenwänden und Dachhälften gebildet wird. Horizontal liegende Querstege gewährleisten einerseits die hohe Stabilität der Kabinenwand, andererseits den erforderlichen Abstand zwischen Innen- und Aussenliner für den optimalen Pulverabstoss-Effekt.

Alle geerdeten Teile, inklusive Kabinenoberbau-Aufnahmen, sind in einem bestimmten, erforderlichen Abstand ausserhalb der Kabine angeordnet. Dies gewährleistet den Pulverabstoss-Effekt der Kabine, auch über eine längere Beschichtungszeit.

Das Kabineninnere wird durch Beleuchtungselemente, die in den Kabinenwänden angebracht sind, ausgeleuchtet.

Die Grundversion der MagicCylinder II Kabine verfügt nicht über Handbeschichtungsöffnungen. Die Kabine kann ein- oder beidseitig mit Handbeschichtungsgeräten ausgerüstet werden, wahlweise als Vor- oder Nachbeschichtungsstation.

# Kabine - Unterbau

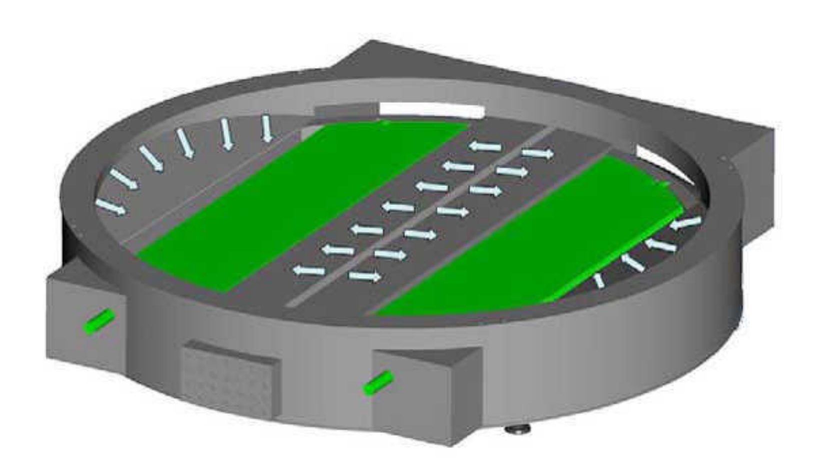


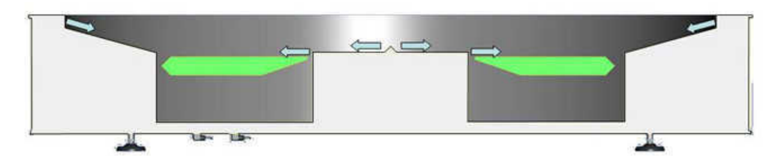

*MagicCylinder II - Unterbau*

Der Kabinenunterbau besteht aus verstärktem Kunststoffmaterial. Der Kabinenboden beinhaltet die Bodenabblasung und die Pulverabsaugung (Absaugkanäle mit Klappen).



## Bodenabblasung





*MagicCylinder II - Bodenabblasung (Pfeile = Blasrichtung)*

Am MagicCylinder II-Kabinenboden befinden sich eine in Längsrichtung eingebaute Abblasleiste mit Blasdüsen. Die Abblasleiste besteht aus Segmenten, die einzeln pneumatisch angesteuert werden können.

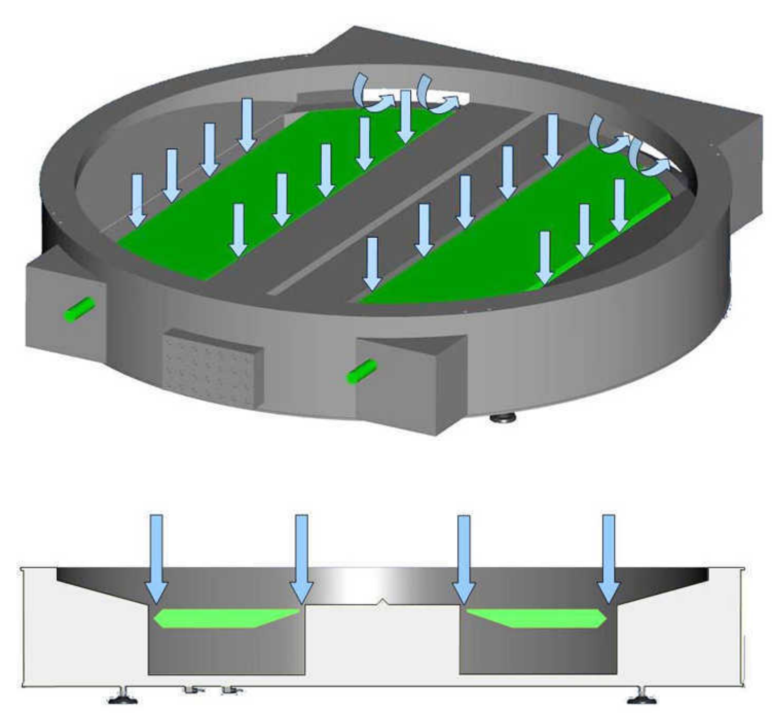
Der benötigte Abblasdruck ist abhängig von der Kabinengrösse und vom Pulvertyp. Die Düsen blasen in vorbestimmten Zeitabständen das am Boden befindliche Pulver zu den Absaugschlitzen. Das Pulver wird durch die Schlitze abgesaugt und der Kabinenboden wird dadurch gereinigt.

Die Ventilbatterie zur Steuerung der Bodenabblasungs-Segmente befindet sich an der Stirnseite der Kabine, am Kabinenunterbau.



**Hinweis:**
**Der benötigte Eingangsdruck für die Ventilbatterie der Bodenabblasung muss 5 bar betragen!**

### Pulverabsaugung



*MagicCylinder II - Pulverabsaugung (Schnitt)*

Die Pulverabsaugung erfolgt über 2 in Längsrichtung angeordnete Absaugkanäle mit Klappen im Kabinenboden. Das Pulver, das von der Bodenabblasung zu den Absaugschlitzen geblasen wurde, wird jetzt gleichmässig über die ganze Kabinenlänge eingesaugt.

Die Absaugkanäle werden am Ende der Kabine in einem Querkanal zusammengefasst, welcher über einen Servicedeckel einsehbar ist. Die Rohre sind selbstreinigend und können mit Druckluft ausgeblasen werden. Die Druckregelung für die Pulverabsaugung befindet sich seitlich am Kabinenunterbau.

Das gesammelte Pulver wird zum Zyklonabscheider weitergefördert.

Eventuelle Pulverablagerungen an den Kabinenwänden müssen von Zeit zu Zeit manuell entfernt werden.

## Abluftsystem mit Nachfilter

Ein leistungsfähiges Abluftsystem dient der Reinhaltung der Kabinenumgebung und verhindert explosive Pulver-Luft-Gemische. Die Abluft wird durch den Ventilator im Nachfilter erzeugt.

Detaillierte Informationen über den Nachfilter finden Sie in der entsprechenden Betriebsanleitung.



# Brandschutz

Sicherheitstechnisch wird empfohlen, die Anlage mit einer $CO_2$-Löschanlage auszurüsten. Ein vorhandener Brandschutz ist im Sicherheitskonzept der Anlage eingebunden und übernimmt die Freigabe der Anlage-Verriegelung.

# Reinigungsbetrieb

Da während der automatischen Pistolenreinigung die Objekteinlauf- und die Objektauslauftüre geschlossen sind, entsteht dadurch an den verbleibenden Öffnungen an der Kabine eine erhöhte Lufteintrittsgeschwindigkeit.

Dadurch ist eine staubfreie Umgebung um die Kabine während des Farbwechsels gewährleistet.

## Automatische Kabinenbodenreinigung

Die Reinigung des Kabinenbodens erfolgt automatisch durch die Kombination von Bodenabblasung und Pulverabsaugung (siehe dazu Kapitel "Kabine - Unterbau")

# Pulverrückgewinnung

Eine sichere und saubere Pulverrückgewinnung wird durch folgende Komponenten gewährleistet:

- Zyklonabscheider
- Siebmaschine
- Pfropfenförderung
- Pulverzentrum

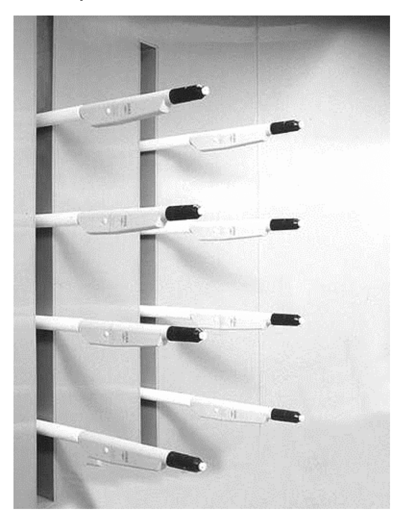
Das nicht an dem Objekt haftende Pulver (Overspray) wird von der zentralen Ansaugöffnung im Trichter über eine Rohrleitung zum Zykloneinlauf geführt. Im Zyklon wird das Pulver ausgeschieden und anschliessend in der Siebmaschine gefiltert. Das so zurückgewonnene Pulver wird nachfolgend mittels Pfropfenförderung zum Pulverzentrum in die Pulverbox zurückgeführt.



**Hinweis:**
**Weiterführende Informationen zu den Komponenten der Pulverrückgewinnung finden Sie in den entsprechenden Bedienungsanleitungen!**

# Automatikpistolen

In der Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II werden Automatikpistolen vom Typ OptiGun-AX oder PG2-AX eingesetzt. Diese Pistolen wurden speziell für eine automatische, einfache Reinigung entwickelt.



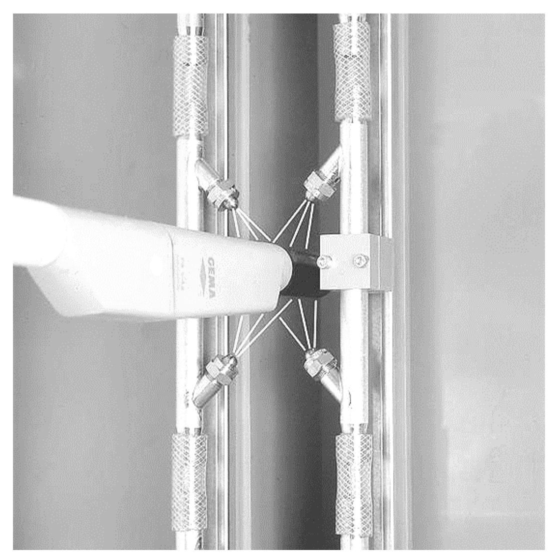
*MagicCylinder II - Automatikpistolen*

Die Anschlüsse für den Pulverschlauch, die Hochspannung und die Elektrodenspülluft befinden sich ausserhalb der Beschichtungskabine. Diese Zuleitungen sind in der Pistole integriert, daher können die Pistolen mittels Abblasdüsen automatisch abgereinigt werden.

Der Pulverschlauchanschluss ermöglicht durch die Klemmvorrichtung eine einwandfreie Befestigung des Pulverschlauches. Dies ist eine Grundvoraussetzung beim automatischen Durchspülen der Pulvertransportvorrichtung (weitere Informationen über Automatikpistolen, siehe in der entsprechenden Betriebsanleitung).

Bei der Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II wird grundsätzlich zwischen hellen und dunklen Farbtönen unterschieden. Demzufolge werden die Pulverschläuche vom Pulverzentrum aus zweifach verlegt.

# Pistolenreinigung



*MagicCylinder II - Pistolenreinigung*



Die Automatikpistolen können sehr einfach und schnell gereinigt werden. Die Reinigung der Automatikpistolen erfolgt durch die Pistolenabblasvorrichtung an der Beschichtungskabine MagicCylinder II.

Mit der Aktivierung der Reinigungsfunktion an der Steuereinheit fahren die Hubgeräte, bzw. die Pistolen aus der Kabine heraus. Gleichzeitig wird jede Pistole von aussen mittels je vier Flachstrahl-Abblasdüsen sauber abgeblasen.

Diese Flachstrahl-Abblasdüsen befinden sich an den Pistolenschlitzen ausserhalb der Kabine. Falls erforderlich, lässt sich dieser Reinigungsvorgang wiederholen.



# Technische Daten

## Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II

### Elektrische Daten

| MagicCylinder II | |
|---|---|
| Spannungsaufnahme | 3x400 V / 50 Hz<br>(andere Spannungen und Frequenzen auf Anfrage) |

### Pneumatische Daten

| MagicCylinder II | |
|---|---|
| Eingangsdruck | min. 6 bar / max. 10 bar |
| Lufteintrittsgeschwindigkeit | 0,7 m/Sek. |
| Spülluft Filterkasten | max. 18 Nm³/h |
| Druckluft-Wasserdampfgehalt | max. 1,3 g/m³ |
| Druckluft-Ölgehalt | max. 0,1 mg/kg |

### Druckluftverbrauch

| MagicCylinder II | |
|---|---|
| Spülluft Filterkasten | max. 18 Nm³/h |

### Abmessungen

| MagicCylinder II | |
|---|---|
| Kabinendurchmesser | 2,5 m (im Innenraum) |
| Höhe Kabinenunterbau | 0,5 m |



# Inbetriebnahme

## Aufstellung und Montage

### Installationen

Die bauseitigen Installationen sind gemäss den örtlichen Sicherheitsvorschriften auszuführen.

## Kabelverbindungen / Anschlüsse

Die Verbindungskabel zwischen Steuerung und Pistolen müssen so verlegt werden, dass sie während des Betriebs nicht beschädigt werden können. Die sicherheitstechnischen Hinweise sind zu beachten!

### Erdung

Die Kabinenerdung ist bei jeder Inbetriebnahme zu kontrollieren. Die Erdungsleitungen sind kundenspezifisch am Unterbau der Kabine, am Zyklonabscheider und am Filterkasten angebracht.



# Bedienung



**GEFAHR!**
**Wenn ausserhalb der Kabine beschichtet wird, lagert sich in der Umgebung der Kabine und auf dem Boden Beschichtungspulver ab. Dieses Pulver stellt eine erhebliche Rutsch- und Sturzgefahr dar. Zusätzlich kann ausserhalb der Kabine eine explosive Atmosphäre entstehen.**
**- Mit Handpistolen darf nur in die Kabine und immer nur zum Werkstück beschichtet werden!**
**- Ist eine Vor- oder Nachbeschichtungsstation vorhanden, darf nur in Richtung Kabinenöffnung und immer nur zum Werkstück beschichtet werden!**

## Vor dem Einschalten der Kabine

- Sicherheitstechnische Hinweise beachten (siehe auch Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise")
- Erdung der Kabine und der anderen Anlageteile überprüfen und eventuell sicherstellen
- Vor Arbeitsbeginn eine Funktionskontrolle durchführen

Nach längeren Stillstandzeiten:

1. Pulver einfüllen oder nachfüllen
2. Filterpatronen auf festen Sitz kontrollieren
3. Abfallbehälter am Nachfilter unterstellen

## Kabine einschalten

1. Druckluftnetz freigeben und Eingangsdruck für den Nachfilter einstellen
2. Hauptschalter einschalten (der Hauptschalter befindet sich am Schaltschrank)
3. Schlüsselschalter betätigen, die Steuerung ist freigegeben, die Bedienungseinheit wird aktiviert und der Schlüsselschalter geht in Ausgangsstellung zurück
4. System starten, die Bedienungseinheit zeigt das Hauptmenu, der Ventilator im Pulverzentrum läuft an
5. Pulverzentrum aktivieren (siehe dazu die entsprechende Bedienungsanleitung)

# Kabine ausschalten

1. Automatikbetrieb verlassen
2. Pistolensteuergeräte und alle zusätzlichen Anlageteile ausschalten
3. System im Hauptmenu ausschalten
4. Pulverzentrum ausschalten
5. Hauptschalter ausschalten

# Alarmmeldungen

Bei Fehlfunktionen wird das Signalhorn ausgelöst und eine Alarmmeldung angezeigt (siehe dazu Kapitel "Fehlersuche", sowie die Bedienungsanleitung der Steuereinheit).

# Filterabreinigung

Die Filterpatronen im Nachfilter werden während des Betriebs periodisch von innen ausgeblasen. Die zyklusbestimmenden Zeiten sind werkseitig eingestellt, müssen jedoch bei wiederholtem Übersteigen des max. Differenzdruckes (bei welchem ein Alarm ausgelöst wird) nachgestellt werden.

Der Differenzdruck wird an der Drucküberwachung angezeigt:

- Drucküberwachung am Filter - wird nur optisch am Manometer angezeigt
- Drucküberwachung am Ventilator - wird optisch angezeigt und der Alarm wird durch 2 Manostate ausgelöst (optisch und akustisch)

Der obere Grenzwert, bei welchem der Alarm auslöst, ist anlagenspezifisch und wird bei der Montage durch unser geschultes Servicepersonal eingestellt.

Die Einstellung der Zykluszeiten darf nur durch geschultes Personal vorgenommen werden. Die Eingabe erfolgt direkt an der Bedienungseinheit der Anlagensteuerung (siehe auch die Bedienungsanleitung der Anlagensteuerung).



# Farbwechsel und Reinigung

Der Farbwechsel kann beginnen, wenn die letzten beschichteten Werkstücke die Kabine verlassen haben. Im Automatikbetrieb wird die Beschichtung automatisch gestoppt.

Nachfolgend wird die Vorgehensweise bei einem Farbwechsel von Hell auf Dunkel (oder umgekehrt) Schritt für Schritt beschrieben. Die Voraussetzung für einen schnellen und effizienten Farbwechsel ist der Einsatz von 2 Personen, so dass einige von diesen Schritten gleichzeitig ausgeführt werden können.

1. Kabine auf die Reinigung vorbereiten
   - Kabine muss leer von Gehängen sein
   - Fördersystem stoppen
   - Kabinentüren schliessen
   - Kabinensteuerung auf Reinigungsbetrieb stellen
   - Pistolen in Reinigungsposition bringen
2. Pulverzentrum auf die Reinigung vorbereiten
   - Pulverbehälter aus dem Pulverzentrum entfernen (Rückgewinnungsschlauch auf dem Pulverbehälter belassen)
   - Pulverzentrum auf Reinigungsbetrieb stellen
   - Grobreinigung des Pulverzentrums
3. Pistolen von aussen reinigen und in die Ausblasposition bringen
4. Ausblasen (Innenreinigung) der Pulverschläuche vom Pulverzentrum aus
5. Grobreinigung der Kabine
   - Kabine mit Luftlanze grob reinigen
   - Konus am Zyklon öffnen und Sieb entfernen, Zyklon offen lassen
   - Rückgewinnungsschlauch vom Pulverbehälter entfernen
6. Kabine reinigen
   - ggf. Pistolen aus der Kabine fahren
   - ggf. Mundstücke usw. reinigen
   - Kabine mit Luftlanze ausblasen, Absaugöffnung reinigen
   - ggf. Kabinenwände abwischen
7. Pulverzentrum reinigen
   - ggf. Pulverschläuche austauschen (hell/dunkel)
   - Filterpatronenreinigung manuell auslösen
   - Pulverzentrum reinigen (Boden, Vibrationstisch, Auffangbehälter usw.)
8. Rückgewinnungssystem reinigen
   - Rückgewinnungsschlauch auf Ausblas-Anschluss aufstecken
   - Konus am Zyklon öffnen und Sieb reinigen

- Rückgewinnungssystem ausblasen
- ggf. Zyklonkonus abwischen
- Monozyklon innen mit Luftlanze abblasen

9. Anlage auf Beschichtung vorbereiten
   - Rückgewinnungssystem betriebsbereit machen
   - Pulverzentrum in Beschichtungsbetrieb bringen (Pulverbehälter mit neuer Farbe einsetzen, Injektoren absenken)
   - Kabine in den Beschichtungsbetrieb bringen (Anlage einschalten, XT-Achsen in Beschichtungsposition bringen, richtiges Programm für Hubgeräte starten)
10. Pistolen auf Funktion testen (Hochspannung und Pulverausstoss)



**Hinweis:**
**Diese Kurzanleitung soll Ihnen vor allem den Umgang mit der Anlage bei den täglichen, immer wiederkehrenden Arbeiten erleichtern. Sie ersetzt keineswegs die beiliegende Betriebsanleitung der Anlage und setzt voraus, dass Sie die entsprechenden Kapitel in der Betriebsanleitung sowie die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!**



# Wartung

## Wartung und Instandhaltung

### Täglich oder nach jeder Schicht

- Pulverschläuche durchblasen
- Pistolen aussen reinigen und Verschleissteile kontrollieren
- Vibrationssieb des Zyklonabscheiders kontrollieren und Verunreinigungen mit Industriestaubsauger beseitigen

### Wöchentlich

(in Einzelschichtarbeiten, oder in jeder 5. Schicht in Mehrschichtarbeiten)

- Reinluftkammer im Nachfilterkasten auf Pulverniederschlag durch das Beobachtungsloch über der Tür des Filtergehäuses kontrollieren; dabei ist ein Pulverniederschlag ein Hinweis auf defekte Filterelemente (Auswechseln der Filterelemente, siehe Betriebsanleitung des Nachfilters)
- Alle Ölabscheider kontrollieren und evt. entleeren (falls Öl vorhanden ist, muss bauseits die Luftaufbereitung kontrolliert werden)

### Halbjährlich

- Messleitungen der Manostate am Manometer abhängen und diese vom Manometer aus zur Messstelle hin (Leitungsanfang) durchblasen (Definition der Leitungen: H = hoch, L = nieder)



**Hinweis:**
**Die angegebene Durchblasrichtung unbedingt einhalten!**
**Die bei der Wartung auszutauschenden Anlageteile sind als Ersatzteile erhältlich, siehe also die Ersatzteilliste!**

# Wartung und Instandhaltung des Zyklonabscheiders

Die folgende Tätigkeiten sollten regelmässig am Zyklon durchgeführt werden:

- Ablagerungen und Anbackungen von Pulverstaub entfernen
- Dichtungen, Dichtleisten und Verschlussmechanismen (Klappen usw.) auf Funktion und Dichtheit prüfen
- Werkstoff an den Zyklonwände ersetzen (Auftragsschweissungen), der durch abrasiven Staub abgetragen wurde

Weiterführende Informationen, siehe in der entsprechende Betriebsanleitung!

# Wartung und Instandhaltung der Siebmaschine

Die folgende Tätigkeiten sollten regelmässig an der Siebmaschine durchgeführt werden:

- Dichtungen prüfen und ggf. ersetzen
- Verschlusskräfte der Schnellspanner prüfen und ggf. nachstellen
- Siebgewebe reinigen bzw. bei mechanischer Beschädigung erneuern

Weiterführende Informationen, siehe in der entsprechende Betriebsanleitung!

# Wartung der Nachfilter-Druckanzeigen (Filter und Ventilator)

Die folgende Überprüfung sollte regelmässig durchgeführt werden:

- Druck an den Druckanzeigen notieren und mit den ursprünglichen Druckwerten vergleichen, die vom Gema-Techniker bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt wurden
- Bei Fehlern ist die Fehlersuchanleitung, sowie die Bedienungsanleitung des Filters zu beachten
- Wenn es nicht möglich ist, die ursprünglichen Werte einzustellen, unbedingt mit einem Gema-Servicezentrum Kontakt aufnehmen

Weiterführende Informationen, siehe in der entsprechende Betriebsanleitung!

# Auswechseln von Ersatzteilen

Ersatzteile dürfen nur vom Fachpersonal ausgewechselt werden. Die Anlage ist dazu immer ausser Betrieb zu setzen. Sämtliche Ersatzteile können aufgrund der Ersatzteilliste bestellt werden.



**Hinweis:**
**Es dürfen nur Gema Original-Ersatzteile verwendet werden!**



# Funktionskontrolle

## Allgemeines

Eine Funktionskontrolle ist durchzuführen:

- nach dem Auswechseln von Ersatzteilen an der Kabine und am elektrischen Teil der Kabine oder mit der Kabine verbundenen Anlageteile
- nach Manipulationen am elektrischen Teil bzw. an externen, mit der Kabinensteuerung verbundenen Anlageteilen oder an der Kabinensteuerung selbst
- nach längeren Stillstandzeiten

## Vorgehen zur Funktionskontrolle

1. Hauptschalter einschalten, Steuergeräte und alle verriegelten Anlageteile dürfen sich nicht einschalten lassen
2. Schlüsselschalter betätigen, die Steuerung ist freigegeben, die Bedienungseinheit wird aktiviert und der Schlüsselschalter geht in Ausgangsstellung zurück. Steuergeräte und alle verriegelten Anlageteile dürfen sich nicht einschalten lassen
3. System starten, die Bedienungseinheit zeigt das Hauptmenu, der Ventilator im Pulverzentrum läuft an
4. Die Bedienung des Pulverzentrums ist in der entsprechenden Bedienungsanleitung beschrieben
5. Ist der Pulverbehälter auf dem Vibrationstisch im Pulverzentrum fixiert, kann die Beschichtungsfunktion gestartet werden. Die Injektoren fahren nach unten und die Niveausteuerung wird aktiv. Der Vibrator und die Fluidisierung werden eingeschaltet
6. Pistolensteuergeräte einschalten
7. Automatik-Funktion an der Bedienungseinheit aktivieren, die Hubgeräte fahren auf den Referenzpunkt. Alle verriegelten Anlagenteile werden freigegeben (ES-Steuereinheit usw.)
8. Die Steuergeräte und alle verriegelten Teile sind zum Betrieb bereit
9. Die Anzeige **zu wenig Pulver** erscheint nach einer Verzögerung auf der Bedienungseinheit und das Alarmhorn ertönt



# Fehlersuche

## Allgemein



**Achtung:**
**Fehler dürfen nur durch geschultes Personal behoben werden!**

Störungen, die während des Betriebs auftreten, werden zusammen mit Not-Stops in einer Liste mit Datum und Uhrzeitangaben registriert. Eine Fehlermeldung wird an der Bedienungseinheit der Steuerung angezeigt.

Beim Auftreten einer Störung wird die Anlage nicht gestoppt. Beim Auftreten eines Not-Stops hingegen wird die ganze Anlage (oder Teile) abgeschaltet und an der Bedienungseinheit die Not-Stop-Maske angezeigt.

Mit jeder Meldung (Störung oder Not-Stop) ertönt gleichzeitig das Alarmhorn.

## Problembehebung

| Problem/Fehler/Störung | Massnahmen/Behebung |
|---|---|
| Alarm hat ausgelöst:<br>Meldung **zu wenig Pulver HELL (DUNKEL)** | |
| Anzeige blinkt im Pulverzentrum | Fehler quittieren, Frischpulver einfüllen |
| Pulvermangel im Pulverbehälter | Alarm ausschalten, Frischpulver einfüllen |
| Alarm hat ausgelöst:<br>Meldung **NOT-STOP Schutzschalter** | |
| Motorenstörung Abluftventilator, entsprechender Motorenschutzschalter hat ausgelöst | Motor abkühlen lassen, entsprechenden Schutzschalter (siehe Stromlaufplan) wieder einschalten, siehe auch Kapitel "Fehlersuche" in der Nachfilter-Betriebsanleitung. Bei wiederholtem Alarm, Rücksprache mit der Gema-Vertretung nehmen |

| Problem/Fehler/Störung | Massnahmen/Behebung |
|---|---|
| Am Filter-Manometer wird ein Druckanstieg angezeigt<br>Druckanstieg an den Filterpatronen | Pistolensteuergeräte abschalten und warten, bis Differenzdruck wieder normal ist. Akustische Kontrolle der Abreinigungszyklen, eventuell die Pausenzeiten im Abreinigungszyklus kürzer einstellen. Kontrollieren, ob der Abreinigungsdruck am Druckeingangsventil auf 5 bar eingestellt ist (siehe auch Kapitel "Fehlersuche" in der Nachfilter-Betriebsanleitung)<br>**Achtung:**<br>**Zeigt der Manometer einen Druckanstieg grösser als 3 kPa an, unbedingt Rücksprache mit der Gema-Vertretung nehmen!** |
| Alarm hat ausgelöst:<br>Meldung **Überdruck Ventilator**<br>Minimaldruck im Filterkasten nicht erreicht - entsprechendes Manostat hat angesprochen | Zu kleiner Druck, zu viel Abluft, weil kein oder zu geringer Luftwiderstand<br>Filterkastentür offen<br>Siebmaschine am Zyklonabscheider nicht angepresst<br>Abfallbehälter nicht angepresst (siehe auch Kapitel "Fehlersuche" in der Nachfilter-Betriebsanleitung) |
| Alarm hat ausgelöst:<br>Meldung **Unterdruck Ventilator**<br>Maximaldruck im Filterkasten überschritten - entsprechendes Manostat hat angesprochen | Zu hoher Druck, zu wenig Abluft weil zu hoher Luftwiderstand<br>Filter zugesetzt (Ventile defekt oder Abreinigungsdruck zu niedrig - mindestens 5 bar)<br>Schlechte Druckluft (enthält Öl oder Wasser)<br>Störungen beim Einfahren, bis sich der Filterkuchen an Filterpatronen aufgebaut hat (siehe auch Abschnitt "Fehlersuche" in der Nachfilter-Betriebsanleitung) |
| Alarm hat ausgelöst:<br>Meldung **Pistolen NOK**<br>Diagnostikadapter der Pistolen meldet, dass keine Hochspannung erzeugt wird | Pistolensteuereinschub einschalten oder anhand der entsprechenden Betriebsanleitungen den Fehler in der Pistolensteuerung oder Pistole selbst beheben |



| Problem/Fehler/Störung | Massnahmen/Behebung |
|---|---|
| Abscheidegrad des Zyklons schlecht | Alle Dichtungen, vor allem am Staubaustrag des Zyklons prüfen und ggf. instand setzen<br>Abluftvolumenstrom prüfen, ggf. verstopfte Rohrleitungen bzw. Nachfilter instand setzen<br>Zyklonmantel prüfen, ob durch Verschleiss Löcher entstanden sind<br>Vorspannkraft der Verschlüsse prüfen |
| Sieb verstopft | Pulver auf Feuchtigkeit prüfen<br>Prüfen, ob zuviel Pulver durch den Zyklon geführt wurde, z.B. beim Kabinen reinigen<br>Prüfen, ob der Vibrationsmotor eingeschaltet ist<br>Prüfen, ob die Vibration ausreichend ist<br>Eventuell Fliehgewichte am Vibrationsmotor einstellen |
| Automatische Bodenabblasung nicht OK | Druckluftzufuhr prüfen<br>Druckreduzierventil defekt oder falsch eingestellt<br>Magnetventil defekt (Spule, Kabel) oder fehlendes Signal |

# Einstellwerte



**Hinweis:**
**Die Einstellwerte für Pulverzentrum und andere Anlagekomponenten finden Sie jeweils in der entsprechenden Bedienungsanleitung!**



# Ersatzteilliste

## Bestellen von Ersatzteilen

Wenn Sie Ersatzteile für Ihr Pulverbeschichtungsgerät bestellen, benötigen wir folgende Angaben:

- Typ und Seriennummer Ihres Pulverbeschichtungsgerätes
- Bestell-Nr., Menge und Beschreibung jedes Ersatzteiles

**Beispiel:**

- **Typ** Pulverbeschichtungskabine MagicCylinder II **Seriennummer** 1234 5678
- **Bestell-Nr.** 203 386, 1 Stück, Bride - Ø 18/15 mm

Bei Bestellungen von Kabeln und Schläuchen muss immer die benötigte Länge angegeben werden. Diese Meterwaren-Ersatzteilnummern sind immer mit einem ***** markiert.

Die Verschleissteile sind immer mit einem **#** markiert.

Alle Dimensionen von Kunststoffschläuchen werden mit dem Aussen- und dem Innendurchmesser angegeben:

**Beispiel:**

Ø 8/6 mm, 8 mm Aussendurchmesser / 6 mm Innendurchmesser



**ACHTUNG!**
**Es dürfen nur original Gema-Ersatzteile verwendet werden, da dadurch auch der Ex-Schutz erhalten bleibt. Bei Schäden durch Verwendung von Fremdteilen entfällt jeglicher Garantieanspruch!**

# MagicCylinder II - Ersatzteilliste

| | |
|---|---|
| 1 | Drucktank für Bodenabblasung (siehe separate Ersatzteilliste) |
| 2 | Klappenverstelleinheit (siehe separate Ersatzteilliste) |
| 3 | Türen-Antriebseinheit (siehe separate Ersatzteilliste) |
| 4 | Pistolenabblasvorrichtung (siehe separate Ersatzteilliste) |
| 5 | Pneumatikeinheit Ringspülung (siehe separate Ersatzteilliste) |
| 6 | Ventilatorsteuerung (siehe separate Ersatzteilliste) |



# MagicCylinder II - Ersatzteile

*MagicCylinder II - Ersatzteile*

# MagicCylinder II - Klappenverstelleinheit

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Hebel - L=110 mm | 1001 391 |
| 4 | Gabelkopf | 1002 276 |
| 5 | Gleitscheibe | 386 383 |
| 8 | Anschlussgehäuse - komplett | 386 413 |
| 9 | Spannsatz - Ø 50/80x25 mm | 264 075 |
| 10 | Federklammer - A-12 | 261 017 |
| 11 | Federklammer - A-16 | 1002 438 |
| 12 | Stellring - Ø 50/80x18 mm | 225 991 |
| 13 | Bolzen - Ø 16x38x32 mm | 1002 439 |
| 17 | Sechskantmutter - M5, mit Flansch | 243 892 |
| 18 | Sechskant-Sperrzahnmutter - M6 | 244 430 |
| 20 | Sechskant-Sperrzahnschraube - M6x16 mm | 244 503 |
| 21 | Sechskant-Sperrzahnschraube - M8x20 mm | 244 422 |
| 22 | Linsenkopfschraube - M5x35 mm | 201 715 |
| 24 | Y-Steckanschluss - Ø 8, 2 x Ø 8 mm | 264 814 |
| 25 | Winkelstück - 1/4"a-1/4"a | 253 910 |
| 26 | Einschraubwinkel - 1/8"a, Ø 8 mm OR | 251 372 |
| 27 | Übergangsnippel - 1/4"i, 1/8"a | 202 584 |
| 28 | Näherungsschalter - PNP N.O. 24 VDC | 267 651 |
| 29 | Winkellager | 1004 245 |
| 30 | Zylinder - Ø 50 mm, Hub=100 mm | 1002 440 |
| 31 | Magnetventil - Jmfh-5-1/8", 220 VAC | 259 705 |
| 32 | Druck-Rückschlagventil - 1/4" | 254 924 |
| 33 | Inline-Regler - 1/4"i, 6 bar | 263 320 |
| 34 | Schalldämpfer - 1/8"a | 251 305 |
| 35 | Kunststoffrohr - Ø 8/6 mm, schwarz, antistatisch | 103 756* |
| 36 | Ventilkabel - 2 m | 368 202 |
| 37 | Kabel - 4x1 mm² | 100 579* |
| 38 | Kabel - 5x0,75 mm², mit Schirm | 104 477* |

***** Bitte Länge angeben



# MagicCylinder II - Klappenverstelleinheit

*MagicCylinder II - Klappenverstelleinheit*

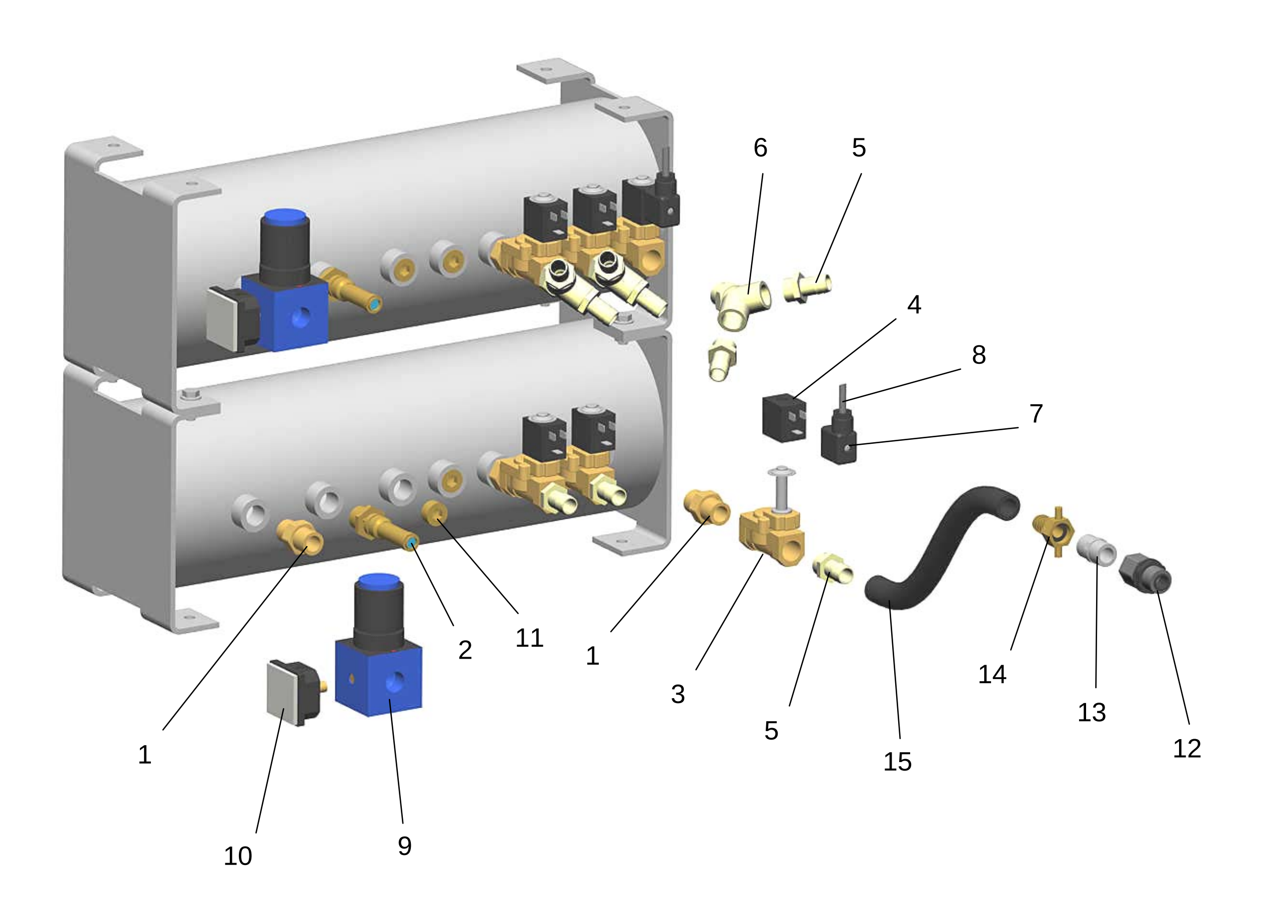
# MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Doppelnippel - 1/2"a-1/2"a, teilbar | 243 582 |
| 2 | Sicherheitsventil - G1/2", 5,1-7 bar | 244 910 |
| 3 | Magnetventil - 1/2", NW 11,5-24 VDC | 259 195 |
| 4 | Ventilspule zu Pos. 3 - 24 VDC | 243 930 |
| 5 | Schlauchtülle - Ø 17 mm, 1/2"a | 223 069 |
| 6 | Y-Stück - 1/2"i-1/2"a-1/2"i | 267 171 |
| 7 | Ventilkabel - komplett, 2 m | 368 202 |
| 8 | Kabel - 3x0,75mm² | 103 578 |
| 9 | Druckregler - 1/2", 4 bar | 240 028 |
| 10 | Manometer - 1/8"a, 0-4 bar | 235 814 |
| 11 | Verschlussstopfen - 1/2"a | 259 306 |
| 12 | Schott-Steckverschraubung - Ø 12 mm, 1/2"i | 1002 226 |
| 13 | Doppelnippel - 1/2"a-1/2"a | 243 540 |
| 14 | Schlauchanschluss - Ø 16 mm, 1/2"i | 1002 512 |
| 15 | Schlauch | 105 155***** |

***** Bitte Länge angeben



# MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung




*MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung*

# MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung (aussen)

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Doppelnippel - 1/2"a-1/2"a, teilbar | 243 582 |
| 2 | Sicherheitsventil - G1/2", 5,1-7 bar | 244 910 |
| 3 | Magnetventil - 1/2", NW 11,5-24 VDC | 259 195 |
| 4 | Ventilspule zu Pos. 3 - Z610a-24 VDC | 243 930 |
| 5 | Schlauchtülle - Ø 17 mm, 1/2"a | 223 069 |
| 6 | Y-Stück - 1/2"i-1/2"a-1/2"i | 267 171 |
| 7 | Ventilkabel - komplett, 0,7 m | 373 605 |
| 8 | Kabel - 3x0,75mm² | 103 578***** |
| 9 | Druckregler - 334a001, 1/2", 4 bar | 240 028 |
| 10 | Manometer - 1/8"a, 0-4 bar | 235 814 |
| 11 | Verschlussstopfen - 1/2"a | 259 306 |
| 12 | Schlauchbride - Ø 17 - 25 mm | 223 085 |
| 13 | Doppelnippel - 1/2"a-1/2"a | 243 540 |
| 14 | Schlauchanschluss - Ø 16 mm, 1/2"i | 1002 512 |
| 15 | Schlauch | 105 155***** |
| 16 | Klemmenkasten - komplett | 1003 115 |
| 17 | Stahlbolzen-Dübel - M8x76 mm | 223 581 |

***** Bitte Länge angeben



# MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung (aussen)

*MagicCylinder II - Drucktank für Bodenabblasung (aussen)*

# MagicCylinder II - Pistolenabblasvorrichtung

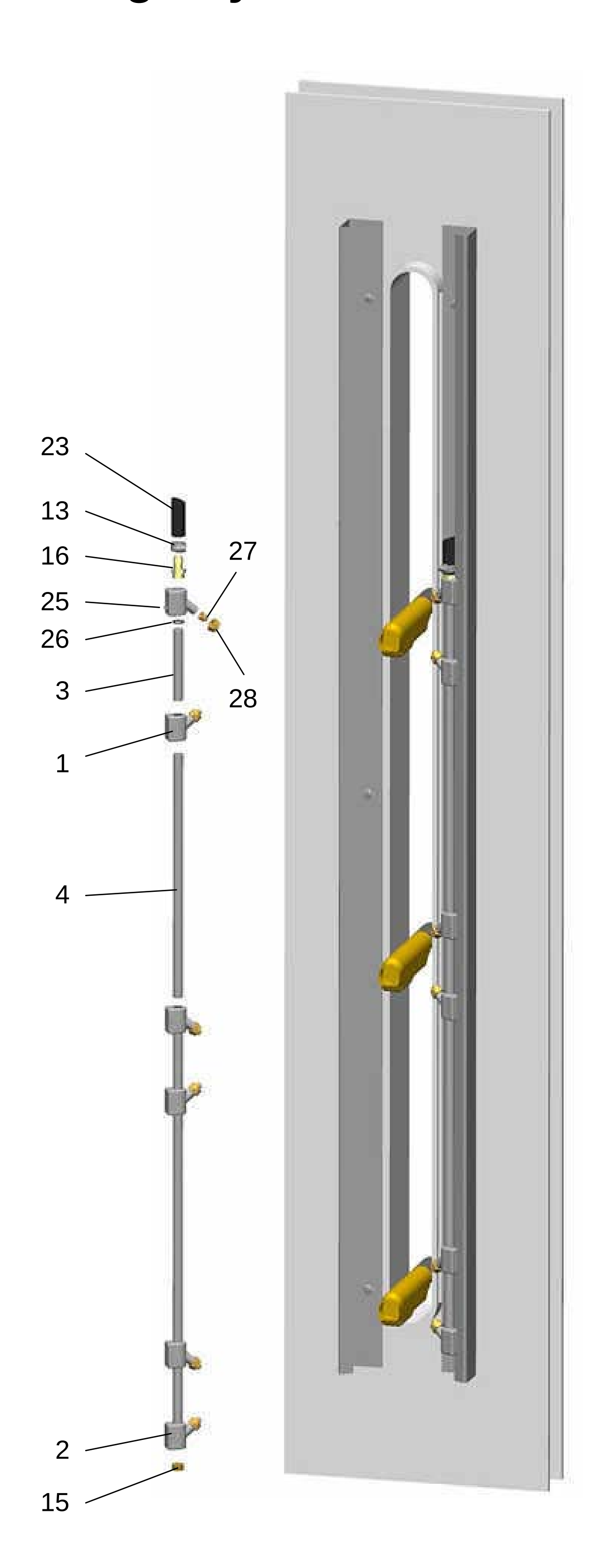
| | | |
|---|---|---|
| 1 | Mittelstück - komplett | 381 110 |
| 2 | Endstück - komplett | 381 160 |
| 3 | Rohr - Ø 18/16 mm (Düsenabstand) | 381 144 |
| 4 | Rohr - Ø 18/16 mm, L=1950 mm | 381 152 |
| 13 | Schlauchbride - Ø 17-25 mm | 223 085 |
| 14 | Verschlussstopfen - 1" | 243 612 |
| 15 | Verschlussstopfen - 1/2"a | 259 306 |
| 16 | Schlauchtülle - Ø 17 mm, 1/2"a | 223 069 |
| 17 | Y-Stück - 1/2"i-1/2"a-1/2"i | 267 171 |
| 18 | Doppelnippel - 1"a-1"a | 1003 544 |
| 19 | Übergangsnippel - 1"a-1/2"i | 252 875 |
| 20 | Kugelhahn - 1", 1/1 | 1003 546 |
| 21 | Magnetventil | 1003 547 |
| 23 | Druckluftschlauch - Ø 16,4/26,6 mm, schwarz | 105 155***** |
| 24 | Kabeldose - 3-polig, mit Buchsen | 227 919 |
| 25 | Gewindestift Innensechskant - M6x10 mm | 214 841 |
| 26 | O-Ring - Ø 18x2 mm | 244 287# |
| 27 | Flachstrahldüse | 250 716 |
| 28 | Düsenmutter | 250 724 |

***** Bitte Länge angeben

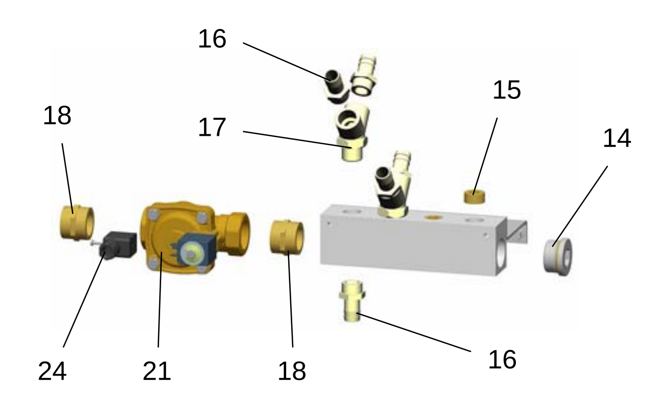
# Verschleissteil



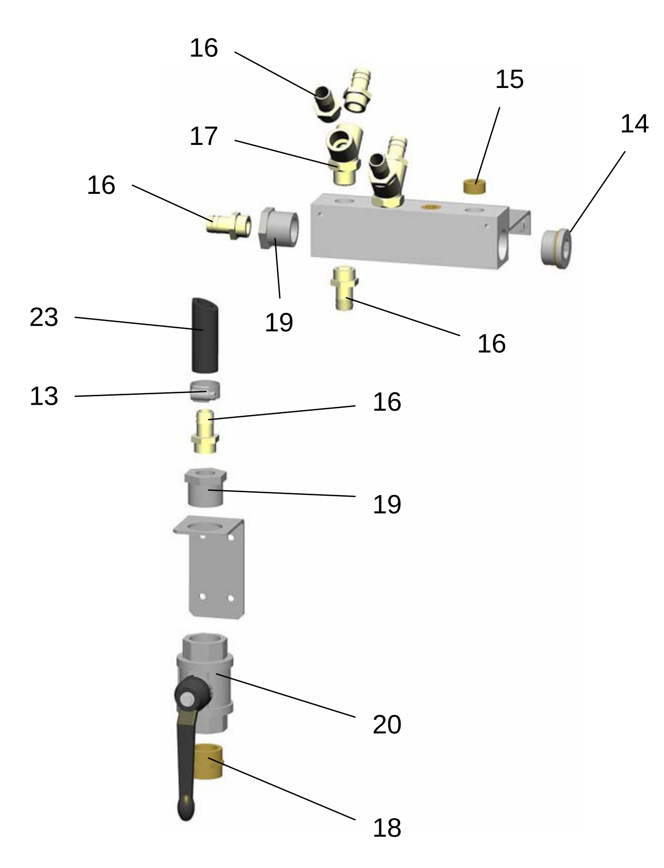
# MagicCylinder II - Pistolenabblasvorrichtung




**Ausführung mit Ansteuerventil**




**Ausführung mit manueller Ansteuerung**



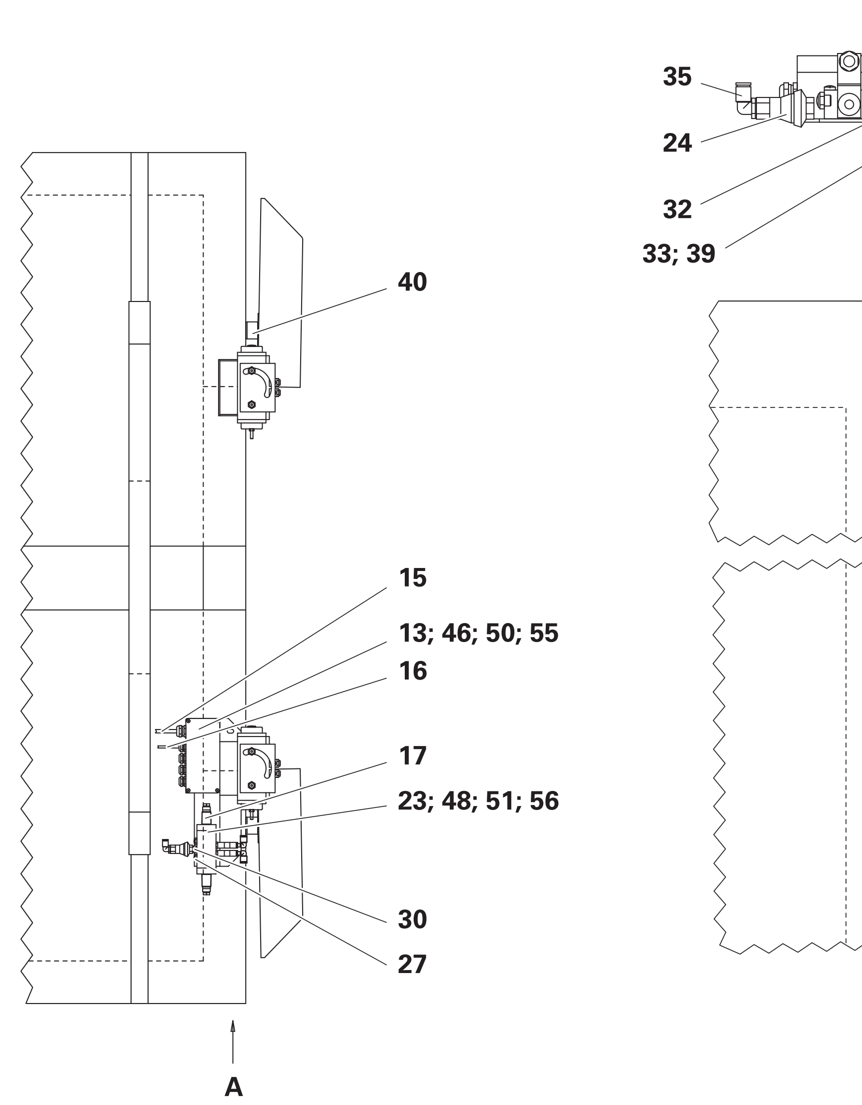

*MagicCylinder II - Pistolenabblasvorrichtung*

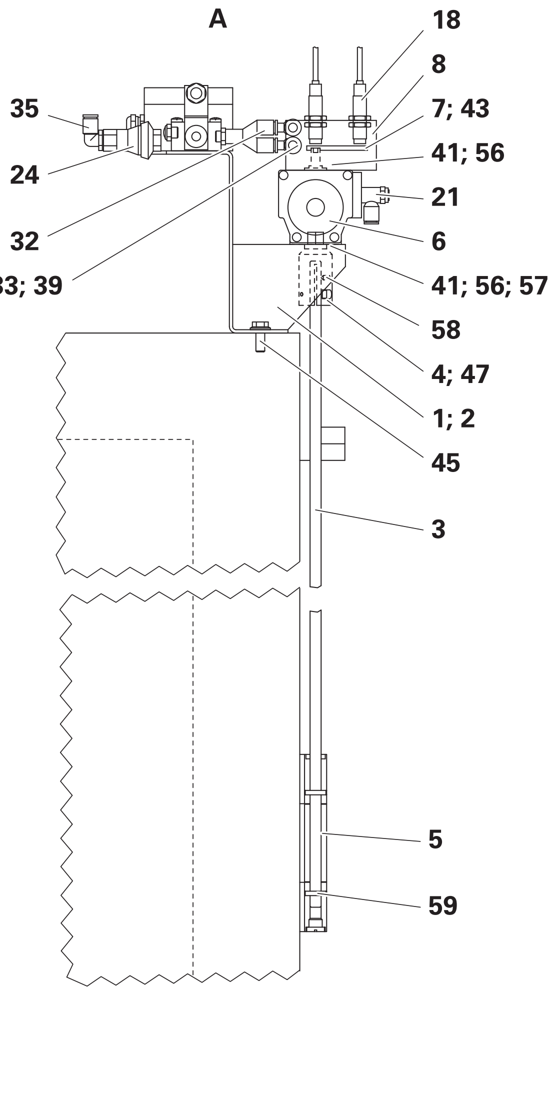
# MagicCylinder II - Türen-Antriebseinheit

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Halter - gross | 389 714 |
| 2 | Halter - klein | 389 706 |
| 3 | Antriebswelle | MKC02-A026-4 |
| 4 | Kupplung | 389 730 |
| 5 | Scharnier | 373 770 |
| 6 | Drehantrieb | 389 790 |
| 7 | Schalthebel | 389 749 |
| 8 | Halter | 389 722 |
| 13 | Anschlussgehäuse - komplett | 373 885 |
| 15 | Kabel - 7x0,75 mm² | 100 536 |
| 16 | Kabel - 4x1 mm² | 100 579 |
| 17 | Ventilkabel - L=0,7 m | 373 605 |
| 18 | Näherungsschalter | 246 760 |
| 21 | Drossel-Rückschlagventil | 266 825 |
| 23 | Magnetventil - 5-1/8", 220 VAC | 259 705 |
| 24 | Inline-Regler - 6 bar | 263 320 |
| 27 | Schalldämpfer - 1/8"a | 251 305 |
| 30 | Doppelnippel - 1/8"a-1/4"a | 242 209 |
| 32 | Y-Verschraubung - 1/8"a, Ø 8 mm | 253 936 |
| 33 | Einstellwinkel - Ø 8/8 mm | 238 287 |
| 35 | Einschraubwinkel - 1/4"a, Ø 8 mm | 254 029 |
| 39 | Kunststoffrohr - Ø 8/6 mm, schwarz, antistatisch | 103 756 |
| 40 | Gummipuffer - Ø 40x28 mm, M8a | 248 592 |
| 41 | Sechskantschraube - M5x10 mm | 205 699 |
| 43 | Sechskant-Sperrzahnschraube - M6x12 mm | 244 406 |
| 45 | Sechskant-Sperrzahnschraube - M8x20 mm | 244 422 |
| 46 | Zylinderschraube Innensechskant - M4x20 mm | 216 291 |
| 47 | Zylinderschraube Innensechskant - M4x16 mm | 216 283 |
| 48 | Linsenkopfschraube - M5x35 mm | 201 715 |
| 50 | Sechskantmutter - M4 | 205 192 |
| 51 | Sechskantmutter - M5 | 205 150 |
| 55 | Federring - M4 | 205 680 |
| 56 | Federring - M5 | 205 168 |
| 57 | Unterlagsscheibe - Ø 5,3/10x1 mm | 205 320 |
| 58 | Gewindestift Innensechskant - M4x8 mm | 214 736 |
| 59 | Spannstift - Ø 4x20 mm | 259 683 |



# MagicCylinder II - Türen-Antriebseinheit




*MagicCylinder II - Türen-Antriebseinheit*

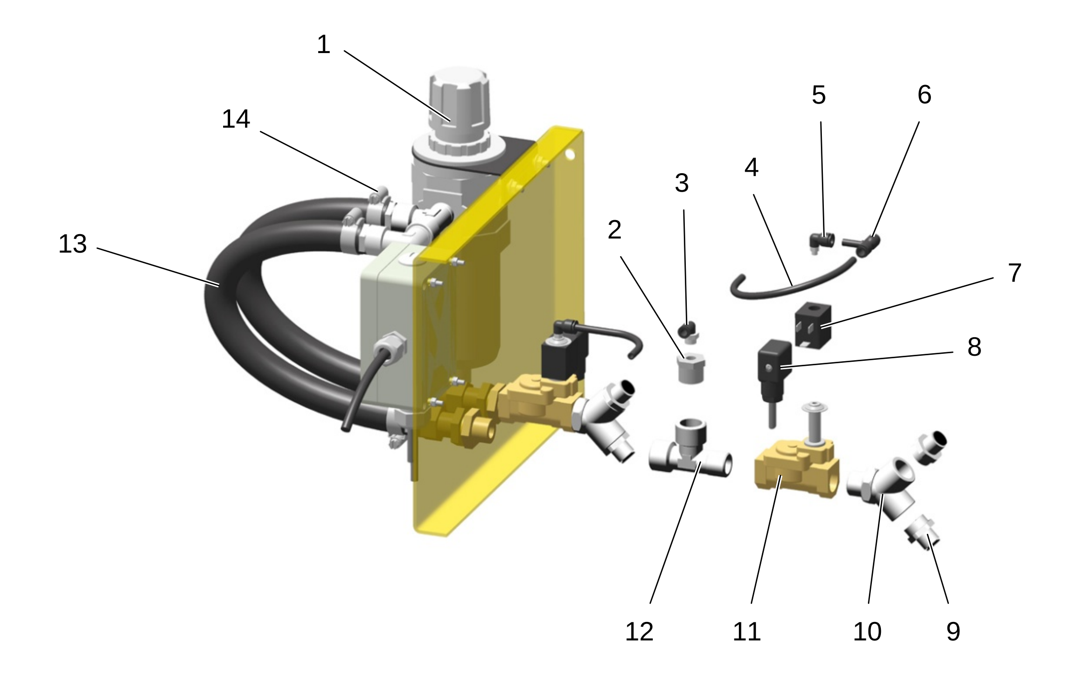
# Pneumatikeinheit Ringspülung

| | | |
|---|---|---|
| 1 | R/F-Einheit - 1/2i 0.5-8.5 bar | 1005 841 |
| 2 | Übergangsnippel - 1/2a-1/8i | 223 778 |
| 3 | Einschraubwinkel - 1/8a-d06-or | 254 061 |
| 4 | Kunststoffrohr - Ø 6 mm | 103 144* |
| 5 | Einschraubwinkel - M5-Ø 6 mm | 229 253 |
| 6 | T-Stückanschluss - Ø 6 mm | 237 310 |
| 7 | Ventilspule - 24 VDC-Ex | 1005 119 |
| 8 | Ventilkabel - 0,70 m | 373 605 |
| 9 | Einschraubnippel - 1/2"a-Ø 10 mm | 259 640 |
| 10 | Y-Stück - 1/2"i-1/2"a-1/2"i | 267 171 |
| 11 | Magnetventil - 1/2" NW13,5 mm | 1005 681 |
| 12 | T-Stück - 1/2"a-1/2"i-1/2"i | 223 301 |
| 13 | Druckluftschlauch | 105 155* |
| 14 | Schlauchbride - 25-35 mm | 226 335 |

***** Bitte Länge angeben



# Pneumatikeinheit Ringspülung




*MagicCylinder II - Pneumatikeinheit Ringspülung*

# MagicCylinder II - Ventilatorsteuerung

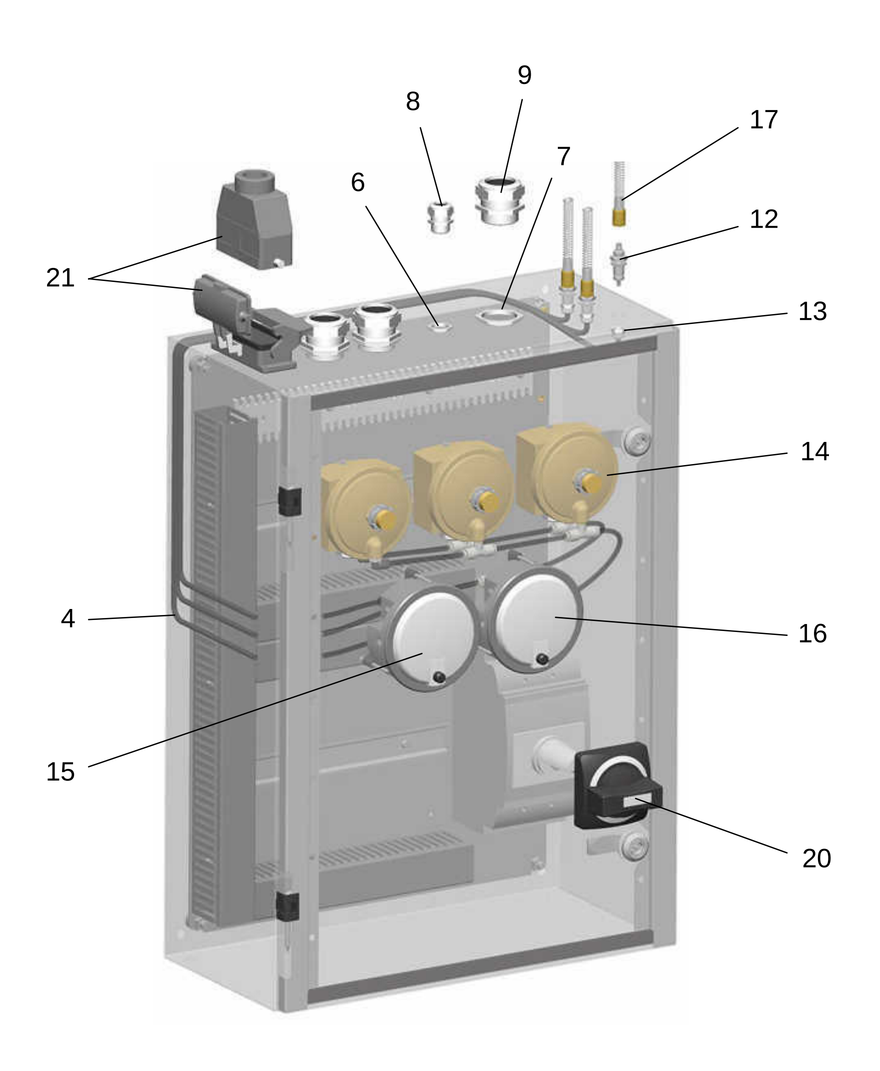
| | | |
|---|---|---|
| | Ventilatorsteuerung - komplett | siehe Tabelle |
| 4 | Kunststoffrohr - Ø 6/4 mm | 103 144# |
| 6 | Gegenmutter - M20x1,5 mm | 266 035 |
| 7 | Gegenmutter - M40x1,5 mm | 265 357 |
| 8 | Kabelverschraubung - M20/1/8-15 mm | 266 019 |
| 9 | Kabelverschraubung - M40/1/28,5-33 mm | 265 349 |
| 10 | Einschraubwinkel - 6-1/8"-6 mm | 245 950 |
| 11 | Einschraubwinkel - 1/8"a, Ø 6 mm | 254 061 |
| 12 | Schottverschraubung - Ø 8/6-6/4 mm, M12x1 mm | 1005 084 |
| 13 | Mutter - M12x1 mm, Ø 8 mm | 263 079 |
| 14 | Schalter - 0,75-5,6 kPa | 243 744 |
| | Schalter - 1,25-11,0 kPa | 243 752 |
| 15 | Manometer - 0-2,5 kPa, Differentialdruck | 243 760 |
| | Manometer - 0-5,0 kPa, Differentialdruck | 243 779 |
| 16 | Manometer - 0-5,0 kPa, Differentialdruck | 243 779 |
| | Manometer - 0-8,0 kPa, Differentialdruck | 251 844 |
| 17 | Mutter mit Knickschutz - M12x1 mm, Ø 8 mm | 201 316 |
| 20 | Hauptschalter - siehe entsprechenden Stromlaufplan | |
| 21 | Steckeinrichtung - siehe entsprechenden Stromlaufplan | |

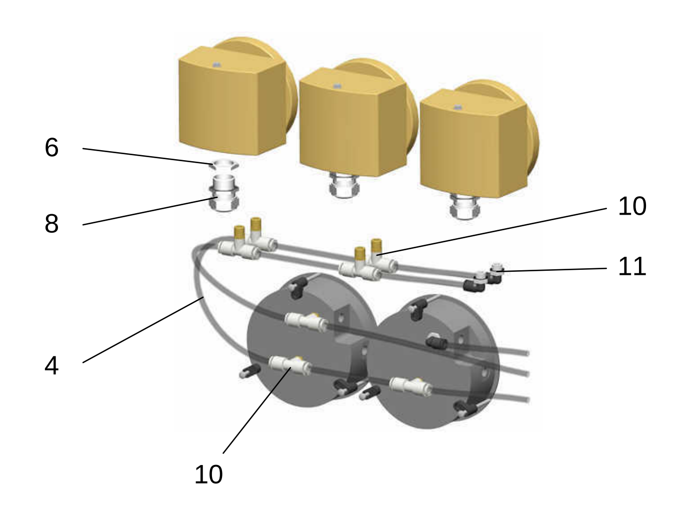
# Verschleissteil

| Bestell-Nr. | Motorenleistung (kW) | Druckanzeige (kPa) | |
|---|---|---|---|
| | | Filter (Pos. 15) | Ventilator (Pos. 16) |
| 1004 358 | 5.5 | 5.0 | 8.0 |
| 1004 359 | 7.5 | 5.0 | 8.0 |
| 1004 937 | 11 | 2.5 | 5.0 |
| 1004 360 | 11 | 5.0 | 8.0 |
| 1004 938 | 15 | 2.5 | 5.0 |
| 1004 361 | 15 | 5.0 | 8.0 |
| 1002 178 | 22 | 2.5 | 5.0 |
| 1002 205 | 22 | 5.0 | 8.0 |
| 1002 179 | 30 | 2.5 | 5.0 |
| 1002 174 | 30 | 5.0 | 8.0 |
| 1002 180 | 37 | 2.5 | 5.0 |
| 1002 175 | 37 | 5.0 | 8.0 |
| 1002 176 | 45 | 5.0 | 8.0 |
| 1002 177 | 55 | 5.0 | 8.0 |




# MagicCylinder II - Ventilatorsteuerung




*MagicCylinder II - Ventilatorsteuerung*